36-quantum-porte-qubit-matrici-01

Quantum Computing

Matrici quadrate speciali

ricapitolazione

- la *trasposta* A^T di una trasformazione (matrice) A si ottiene con $A^T[i,j] = A[j,i]$
- la *coniugata* $\bar{A}$ di una matrice A si ottiene con $\bar{A}[i,j] = \overline{A[i,j]}$
- l'*aggiunto* $A^\dagger$ di una matrice A è $A^\dagger = \left(\bar{A}\right)^T = \overline{(A^T)}$
- una matrice A è *unitary* se e solo se $A^\dagger A = AA^\dagger = I$

36-quantum-porte-qubit-matrici-01

matrici invertibili e matrici unitary

- una matrice A è *invertibile* quando esiste una matrice A^{-1} tale che $AA^{-1} = A^{-1}A = I$
- le matrici unitary sono tipi speciali di matrici invertibili tali che $A^{-1} = A^{\dagger}$

3

3

matrici simmetriche

- una matrice A è *simmetrica* quando $A^T = A$
- esempio di matrice simmetrica $X = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

4

4

36-quantum-porte-qubit-matrici-01

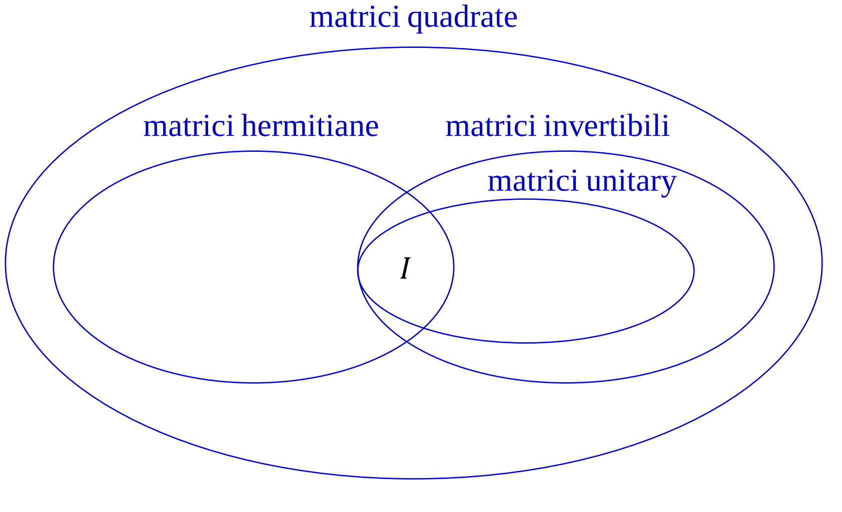
matrici hermitiane

- una matrice A è *hermitiana* quando $A^\dagger = A$
- esempio di matrice hermitiana $X = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- esercizio: la matrice che segue è hermitiana? $\begin{pmatrix} 7 & 6+5i \\ 6-5i & -3 \end{pmatrix}$
  - calcoliamo la trasposta e otteniamo $\begin{pmatrix} 7 & 6-5i \\ 6+5i & -3 \end{pmatrix}$
  - quindi calcoliamo la coniugata e otteniamo $\begin{pmatrix} 7 & 6+5i \\ 6-5i & -3 \end{pmatrix}$

5

5

tipi di matrici



6

6

36-quantum-porte-qubit-matrici-01

matrici diagonali

- una matrice A è *diagonale* quando tutti i suoi elementi sono nulli salvo, al più, quelli sulla diagonale principale
- esempio di matrice diagonale $Z = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

7

7